

**Оценка минеральных ресурсов и запасов
Талицкого участка Верхнекамского
месторождения калийно-магниевых солей
ООО «Верхнекамская Калийная Компания»**



Эффективная дата оценки: 01 января 2011 г.

ИТОГОВЫЙ (КРАТКИЙ) ОТЧЕТ

подготовлен для

ООО «Верхнекамская Калийная Компания»

компанией

International Economic and Energy Consulting / ООО «Ай.И.И.Си»

Август 2011 г.

ИТОГОВЫЙ (КРАТКИЙ) ОТЧЕТ
ОЦЕНКА РЕСУРСОВ И ЗАПАСОВ ПО КОДЕКСУ JORC
ООО «Верхнекамская Калийная Компания»

Подготовлен компанией
International Economic and Energy Consulting / ООО «Ай.И.И.Си»
для
ООО «Верхнекамская Калийная Компания»

IEEC офис в г. Москва
Ул. Чайнова 22
125047 Москва, Россия
Тел: + 7 499 250 6717


Факс: +7 499 251 5962


Утвердили:

Директор IEEC

Руководитель проекта



 Джон Бакарак
Бакалавр наук, ассоциированный
член Королевского горного училища,
действительный член института горного
дела, металлургии и материалов,
лицензированный инженер

 Алексей Жура
К.э.н.

Август 2011 г.

Оглавление

СПИСОК ТАБЛИЦ	4
СПИСОК РИСУНКОВ	4
1 ВВЕДЕНИЕ	5
1.1 ВСТУПИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ	5
1.2 ЗАЯВЛЕНИЕ О КВАЛИФИКАЦИИ	5
РАБОЧАЯ ГРУППА ПРОЕКТА И ПОСЕЩЕНИЕ УЧАСТКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ	5
1.3 РАСПОЛОЖЕНИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ	6
1.4 ГЕОЛОГИЯ	7
1.5 РЕСУРСЫ И ЗАПАСЫ	8
1.6 ГОРНЫЕ РАБОТЫ	10
1.7 ПЕРЕРАБОТКА	11
1.8 ИНФРАСТРУКТУРА	11
1.9 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И РЕКУЛЬТИВАЦИЯ	11
1.10 ЧЕЛОВЕЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ	12
1.11 ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ	12
2 ЗАПАСЫ И РЕСУРСЫ	13
2.1 РОССИЙСКАЯ СИСТЕМА УЧЕТА ЗАПАСОВ	13
2.2 МЕЖДУНАРОДНЫЕ СИСТЕМЫ КЛАССИФИКАЦИИ	13
2.3 СОПОСТАВЛЕНИЕ СИСТЕМ КЛАССИФИКАЦИИ РЕСУРСОВ И ЗАПАСОВ	15
2.4 ПОДСЧЕТ РЕСУРСОВ	15
2.5 РЕСУРСЫ JORC ТАЛИЦКОГО УЧАСТКА ВКМКС	17

СПИСОК ТАБЛИЦ

Табл. 1-1 УТВЕРЖДЕННЫЕ ЗАПАСЫ КАЛИЙНО-МАГНИЕВЫХ СОЛЕЙ НА ТАЛИЦКОМ УЧАСТКЕ (ПО СОСТОЯНИЮ НА 01.01.1969 г.)	8
Табл. 1-2 ЗАПАСЫ КАЛИЙНО-МАГНИЕВЫХ СОЛЕЙ НА ТАЛИЦКОМ УЧАСТКЕ (НА 01.01.2007 г.)	9
Табл. 1-3 ЗАПАСЫ ФОРМА SGR (НА 01.01.2011 г.)	9
Табл. 2-1 ТРЕБОВАНИЯ К ПЛОТНОСТИ СЕТИ СКВАЖИН ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ КАТЕГОРИЙ ЗАПАСОВ И ПРОГНОЗНЫХ РЕСУРСОВ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПЕРВОЙ ГРУППЫ СЛОЖНОСТИ МЕТОДИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО СОПОСТАВЛЕНИЮ РЕСУРСОВ CRIRSCO С РОССИЙСКОЙ КЛАССИФИКАЦИЕЙ ГКЗ	16
Табл. 2-2 ФАКТИЧЕСКАЯ ПЛОТНОСТЬ СЕТИ СКВАЖИН ДЛЯ РАЗВЕДКИ ТАЛИЦКОГО УЧАСТКА В 1968 г.	16
Табл. 2-3 РЕСУРСЫ ПО КОДЕКСУ JORC В ГРАНИЦАХ ЛИЦЕНЗИОННОГО УЧАСТКА	17

СПИСОК РИСУНКОВ

Рис. 1-1 ОБЗОРНАЯ КАРТА РАСПОЛОЖЕНИЯ УЧАСТКА ТАЛИЦКИЙ ВКМКС	6
---	---

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Вступительная часть

Данный отчет был выполнен компанией International Economic&Energy Consulting (IEEC) по заказу компании ООО «Верхнекамская Калийная Компания» (далее – ООО «ВКК») с целью оценки ресурсов и запасов по стандартам кодекса JORC.

1.2 Заявление о квалификации

IMC Montan является независимой Международной консалтинговой группой компаний. В группу входят компании IMC Group Consulting Limited (Великобритания), DMT GmbH (Германия) WYC International (Великобритания) International Economic and Energy Consulting и ООО «Ай.И.И.Си» (Великобритания, Россия).

В сферу деятельности IMC Montan входят: подготовка Отчета Компетентного Лица, аудит ресурсов и оценка запасов горнодобывающих предприятий в соответствии с международной классификацией, техническая, экономическая и экологическая оценка и экспертиза проектов, банковское ТЭО, разработка проектов в широком диапазоне инженерных и научных работ.

Более подробную информацию об IMC Montan можно получить на сайте www.imcmontan.ru и на сайтах компаний группы.

Рабочая группа проекта и посещение участка месторождения

Компания IEEC выполнила оценку ресурсов и запасов с привлечением группы международных и российских экспертов. Каждый эксперт является штатным сотрудником или опытным ассоциированным партнером. Ниже приводится список экспертов.

Джон Бакарак	Директор проекта
Алексей Жура	Руководитель проекта
Рахимбек Кузембаев	Горный инженер
Нил Скотт	Геолог, компетентное лицо
Александр Покусаев	Геолог
Денис Тибилов	Экономист
Андрей Постолатьев	Инженер-обогачитель
Татьяна Ворон	Инженер-эколог

Группа экспертов IMC Montan, направленных в командировку, состояла из следующих специалистов: горного инженера, геолога, инженера-эколога, руководителя проекта и инженера-обогачителя.

Консультанты компании IMC Montan выражают признательность за плодотворное сотрудничество и эффективную помощь в подготовке данного отчета специалистам ООО «Верхнекамская Калийная Компания»: Спехову Л.М. - директору Пермского филиала ООО «ВКК», Мотовилову А.В. - техническому директору ООО «ВКК», Вяткину М.Н. - главному горняку ООО «ВКК», Янину В.Н. – заместителю директора Пермского филиала ООО «ВКК» и Голубеву Б.М.- главному геологу ООО «ВКК».

1.3 Расположение месторождения

Сырьевой базой ООО «ВКК» является Талицкий участок Верхнекамского месторождения калийно-магниевых солей в Пермском крае (ВКМКС).

Талицкий участок ВКМКС располагается в Усольском муниципальном районе г. Березники, Пермской области в 18 км юго-восточнее города Березники, в восточной краевой полосе в южной части ВКМКС.

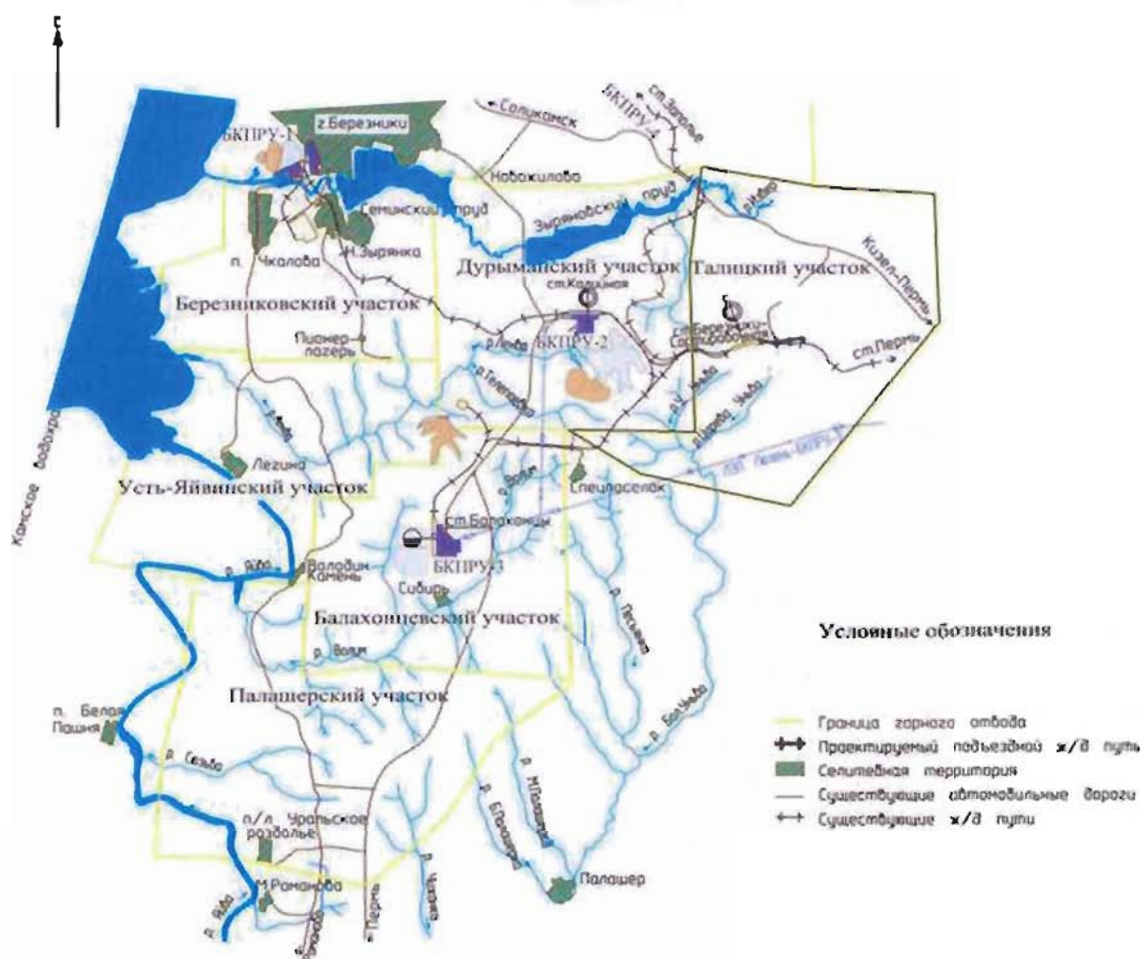


Рис. 1-1 Обзорная карта расположения участка Талицкий ВКМКС

С запада данный участок примыкает к границам горного отвода шахтного поля 2-го Березниковского рудоуправления ОАО «Уралкалий», отрабатывающего запасы Дурыманского участка. С севера - к границам горного отвода шахтного поля 4-го Березниковского рудоуправления ОАО «Уралкалий», отрабатывающего запасы Быгельско-Троицкого участка месторождения. С юга и востока Талицкий участок примыкает к границам подсчета запасов калийно-магниевых солей (категория С₂), учитываемых государственным балансом, как «Остальная площадь Верхнекамского месторождения калийных солей».

В морфологическом отношении территория участка представляет собой всхолмленную равнину, разделенную долинами рек, ручьев и оврагов. Абсолютные отметки рельефа меняются от 123,5 м на северо-западе участка в долине р. Зырянки до 242,22 м.

Главным водотоком является р. Кама, протекающая в западной части месторождения. До широты г. Соликамск сказывается влияние подпора Камского водохранилища. Основная гидрографическая сеть района представлена, кроме Камы, реками Яйва, Язьва, Колынва, Глухая Вильва, Боровая, Усолка, Вишерка, Зырянка и их притоками. Для района характерна значительная заболоченность.

Расположение Верхнекамского региона на стыке Русской равнины с предгорьями Урала определяет умеренно континентальный характер климата. На территории хорошо выражены сезонные изменения характеристик климата: зима – холодная и продолжительная, с устойчивыми морозами, а лето – теплое и дождливое.

Снеговой покров держится с ноября по апрель. Период с температурами воздуха ниже 0°C

Более 60% части площади района месторождения покрыта лесом с преимущественным развитием хвойных пород.

Население сосредоточено, главным образом, в городах Березники, Соликамск, Усолье. Остальное население проживает в поселках городского типа (Орел, Яйва) и сельского типа. Кроме этого, имеется около 30 деревень с населением от трех до двухсот человек.

Промышленность, в основном, связана с освоением ВКМКС. Оно разрабатывается предприятиями ОАО «Уралкалий» (г. Березники) и ОАО «Сильвинит» (г. Соликамск). В г. Березники находится ряд крупных предприятий, таких как ОАО «Бератон», ОАО «Ависма», ОАО «Азот», ОАО «Березниковский содовый завод», в г. Соликамск – ОАО «Соликамский магниевый завод», ОАО «Соликамский целлюлозно-бумажный комбинат». Кроме того, в районе имеется ряд других мелких предприятий: заводы бытовой химии, электроосветительной аппаратуры, ЖБИ, крупнопанельного домостроения, силикатного кирпича, швейная фабрика и др. Все предприятия обеспечиваются электроэнергией из Уральской энергосистемы, в которую включены местные ТЭЦ.

Основными транспортными артериями являются р. Кама, железнодорожная ветка Чусовская–Соликамск и шоссе Пермь–Соликамск–Красновишерск, по которым осуществляется связь с краевым центром. Кроме этих дорог, существует ряд местных, как асфальтированных, так и улучшенных: Соликамск–Половодово, Соликамск–Сим, Соликамск–Тюлькино, Березники–Усолье. Имеется разветвленная сеть грунтовых дорог местного значения. Дороги местного значения во время распутицы труднопроходимы.

1.4 Геология

ООО «Верхнекамская Калийная Компания» имеет лицензию на право разведки и добычи калийно-магниевых солей на Талицком участке Верхнекамского месторождения калийно-магниевых солей в Пермском крае, зарегистрированную 06.05.2008 г. в Федеральном агентстве по недропользованию МПР России под № 5391/ПЕМ 14465 ТЭ. Срок окончания действия лицензии 15.04.2028 г.

Геологоразведка и база данных

Геологоразведка участка была проведена в 1968-1969 гг. Запасы утверждены в ГКЗ СССР в 1969 г. В 2009-2010 гг. проведена доразведка участка по уточнению его геологического строения согласно лицензионному соглашению, являющемуся Приложением к лицензии ПЕМ 14465 ТЭ. Результаты этих работ изложены в отчете, который находится в стадии завершения. Планируется защита ТЭО кондиций и отчета по запасам в IV кв. 2011 г. и в I кв. 2012 г. соответственно. При детальных разведочных работах в 1968-1969 гг. на площади участка пробурено 28 разведочных, 4 гидрогеологические и 11 «структурных» скважин. Кроме того, на стадиях поисковой и предварительной разведок Талицкого участка, а также

при разведке смежных площадей (Дурыманского и Быгельско-Троицкого участков) было пробурено 11 скважин.

Плотность разведочной сети для пласта КрII характеризуется следующими показателями: для категории А — 0,57 кв. км/1скв; для категории В - 0,71 кв. км/1скв; для категории С₁- 2,2 кв. км/1 скв.

Из скважин отобрано 983 керновые пробы, в том числе 305 проб сильвинита, 69 проб карналлитовой породы, 505 проб каменной соли и 104 пробы соляных глин. Пробы проанализированы на К, Na, Mg, Ca, Cl, SO₄, Br и Н.О.

1.5 Ресурсы и запасы

утверждены и поставлены на государственный баланс запасы, приведенные в Табл. 1-1.

Табл. 1-1 Утвержденные запасы калийно-магниевых солей на Талицком участке (по состоянию на 01.01.1969 г.)

Категории	Запасы, тыс. т					
	Природных солей	KCl	K ₂ O	MgCl ₂	MgO	Br
Балансовые запасы						
Сильвинит						
A	86 930	30 071	18 999			38
B	175 016	62 307	39 365			84
C ₁	461 631	161 183	101 834			190
A+B+C ₁	723 577	253 561	160 198			312
C ₂	27 315	9 874	6 238			10
Смешанные хлористые соли						
C ₁	1 868	552	349	135	57	1
Забалансовые запасы						
Сильвинит						
A	9 540	3 781	2 389			
B	42 287	16 985	10 731			
C ₁	875 533	229 830	145 210			
A+B+C ₁	927 360	250 526	158 330			
C ₂	8 718	2 707	1 710			
Карналлитовая порода						
C ₂	705 119	101 879	64 366	76 614	32 432	

В 2004-2005 гг. ОАО «Уралкалий» выполнил оперативную переоценку запасов в контурах горного отвода Талицкого участка ВКМКС. Это было вызвано необходимостью исключить из запасов Талицкого участка запасы горных отводов смежных участков, перекрывающих часть лицензионного участка. Таким образом, по состоянию на 01.01.2007 г. запасы калийно-магниевых солей утверждены в следующих количествах, приведенных в Табл. 1-2:

Табл. 1-2 Запасы калийно-магниевых солей на Талицком участке (на 01.01.2007 г.)

Категории	Запасы, тыс. т					
	Природных солей	KCl	K ₂ O	MgCl ₂	MgO	Br
Балансовые запасы						
Сильвинит						
A	86 930	30 071	18 999			38
B	163 469	58 186	36 761			79
C ₁	431 146	150 317	94 967			176
A+B+C₁	681 545	238 574	150 727			293
C ₂	27 315	9 875	6 238			10
Смешанные соли						
C ₁	1 868	552	349	135	57	1
Забалансовые запасы						
Сильвинит						
A	9 540	3 781	2 389			
B	42 287	16 985	10 731			
C ₁	849 648	223 240	141 044			
A+B+C₁	901 475	244 006	154 164			
C ₂	8 718	2 707	1 710			
Карналлитовая порода						
C ₂	668 853	96 618	61 042	72 758	30 799	

К забалансовым запасам отнесены запасы сильвинита и карналлита пласта В из-за малой мощности пласта и низкого содержания MgCl₂.

Запасы в пластах Г, Д, Е, Ж, З, И, К отнесены к забалансовым из-за малой мощности или другой технической причине (входят в состав водозащитных отложений).

Поскольку запасы доразведки Талицкого участка ещё не утверждены, то на балансе ООО «ВКК» на 01.01.2011 г. согласно форме 5ГР движения и учета запасов в ГКЗ Роснедра в настоящее время числится объем запасов согласно Табл. 1-3:

Табл. 1-3 Запасы Форма 5ГР (на 01.01.2011 г.)

Категории	Запасы, тыс. т			
	Природных солей	K ₂ O	KCl	MgCl ₂
Балансовые запасы				
Сильвинит				
A	86 930	18 999	30 071	
B	163 469	36 761	58 186	
C ₁	431 146	94 967	150 317	
A+B+C₁	681 545	150 727	238 574	
C ₂	27 315	6 238	9 875	
Смешанные соли				
C ₁	1 868	349	552	135
Забалансовые запасы				
Сильвинит				
A	9 540	2 389	3 781	
B	42 287	10 731	16 985	
C ₁	849 648	141 044	223 240	
A+B+C₁	901 475	154 164	244 006	
C ₂	8 718	1 710	2 707	

Категории	Запасы, тыс. т			
	Природных солей	K ₂ O	KCl	MgCl ₂
Карналлитовая порода				
C ₂	668 853	61 042	96 618	72 758

Проведя анализ предоставленных обширных материалов, эксперты IMC Montan считают, что разведка Талицкого участка Верхнекамского месторождения в 1968 г. была произведена на профессиональном уровне, результаты проведенных работ надежны и, благодаря этому, данные разведки пригодны для использования в оценке ресурсов.

Компания IMC Montan не производила официальной классификации запасов этого объекта в соответствии с западными системами классификации, поскольку эта работа требует большего времени и подробного анализа результатов разведки, методов оценки и технико-экономических факторов, используемых для оценки запасов месторождения. Однако запасы категорий А, В, С₁ и С₂ в проектных контурах могут соответствовать **Измеренным** и **Указанным ресурсам** западных систем классификации.

Учитывая изученность месторождения в процессе детальной разведки, каротажа, к категориям **Измеренные** и **Указанные** могут быть отнесены ресурсы, залегающие до проектной отработки 350 м. Плотность разведочных скважин до указанных отметок достаточна для отнесения ресурсов к категориям **Измеренные** и **Указанные**, равно как и полнота доступных для изучения материалов.

Перевод балансовых запасов ГКЗ в ресурсы по Кодексу JORC, произведенный экспертами IMC Montan, предполагает, что запасы категории А+В+С₁ соответствуют **Измеренным ресурсам**, а запасы категории С₂ соответствуют **Указанным ресурсам**. Забалансовые запасы соответствуют **Предполагаемым ресурсам**, поскольку не могут быть отработаны из-за сложных горнотехнических условий по данным оперативной переоценки запасов, проведенной в 2004-2005 гг.

1.6 Горные работы

Технические решения разработаны на стадии предпроектных расчетов. На месторождении в 2011 г. будет завершен отчет и проведена защита ТЭО кондиций, изучены минеролого-технологические свойства руд и планируется приступить к выполнению технического проекта отработки месторождения.

Горнотехнические условия залегания руд на Талицком участке не сильно отличаются от действующих на ВКМКС других рудников и позволяют отработать руду подземным способом.

Мощность ВЗТ в пределах участка отработки меняется от 40,6 м (пласт АБ) до 119 м (пласт КрIII а+б). Указанная мощность ВЗТ соответствует различным нормативным требованиям, разработанным для существующих рудников ВКМКС.

В целом принятые технические решения отвечают требованиям времени и учитывают большой опыт действующих соседних рудников по добыче калийной соли.

Принятые в технических решениях уровни потерь и разубоживания корректны. В то же время более тщательная проработка возможности селективной отработки пласта КрIII а+б, а также других пластов, в том числе маломощных, является резервом для повышения извлечения при подземной добыче и решающим фактором для повышения содержания калийной соли в сырой руде и снижения нерастворимого остатка (Н.О.) в руде.

Учитывая, что вредные факторы аналогичны существующим калийным рудникам, то и мероприятия по безопасности будут приняты с учетом существующего опыта. Также

планируется применять новейшие технологии и активно использовать мировой опыт работы в калийной отрасли, что позволит свести данные риски к минимуму.

В технических решениях разработаны параметры гидравлической закладки в отработанное пространство солеотходов и шламов. Мощность закладочного комплекса составляет 2,5 млн. т/год солеотходов по твердому (63,6% от образующихся солеотходов) и 300 тыс. т/год шламов (49,8%).

Уровень размещения отходов производства под землей выше, чем на действующих рудниках, что положительно будет влиять на снижение вредного воздействия на окружающую среду.

1.7 Переработка

Для обогащения сильвинитовой руды на обогатительной фабрике Талицкого ГОКа планируется применение флотационного метода.

Для оценки характеристик руды изучены гранулометрический, химический и минералогический состав. Были проведены также исследования вещественного состава солевых и несолевых минералов. Для определения показателей извлечения полезного компонента и качества концентрата проведены технологические исследования – лабораторные флотоопыты, обесшламливание руды методами оттирки и дезинтеграции. На основе проведенных исследований была предложена схема переработки, при использовании которой достигаются удовлетворительные результаты обесшламливания и флотации руды с высоким содержанием нерастворимого остатка.

1.8 Инфраструктура

Объекты Талицкого ГОКа предусматривается разместить в центральной части Пермского края в 14,5 км от г. Березники и 6 км от промплощадки БКПРУ-2.

Выбранное место промплощадки находится на расстоянии 1,5 км от пос. Шиши и пос. Железнодорожный.

Транспортная сеть представлена автомобильными дорогами районного, областного и регионального значения; магистральной железной дорогой Соликамск-Березники-Пермь Свердловской железной дороги; водным транспортом Камского водохранилища.

По южной границе промплощадки проходит ЛЭП-110 кВ, на расстоянии 0,5 км от нижнего угла восточной границы – ЛЭП-500 кВ.

Планируется строительство подъездной автодороги до промплощадки протяженностью 9 км, из них: 3,5 км – новая дорога, 5,5 км – реконструируемая дорога, и строительство подъездной железной дороги от ст. Талицкая до ст. Березники-Сортировочная длиной 4 км.

1.9 Охрана окружающей среды и рекультивация

Территория Талицкого участка недр Верхнекамского месторождения калийно-магниевых солей отличается низкой антропогенной нарушенностью.

Ограничивающими условиями для размещения производственных объектов ООО «Верхнекамская Калийная Компания» на рассматриваемой территории будут являться охраняемые зоны природных объектов и инженерных сооружений.

Негативные воздействия на окружающую среду при реализации намеченной деятельности по добыче калийных солей обусловлены образованием отходов производства и будут проявляться в изъятии земельных ресурсов под объекты размещения отходов, вырубки лесов, частичных изменений ландшафта.

На данной стадии работ предприятием разработаны основные технические решения, предусматривающие мероприятия по снижению загрязнения почв и водных объектов, снижению воздействия на растительный мир, предотвращению образования провалов, уменьшению площади отчуждаемых земель.

Согласно требованиям нормативных, лицензионных и договорных документов, в целях восстановления ценности нарушенных земель предприятием должны осуществляться рекультивационные работы. Объектами рекультивации являются: шламохранилище и участок промплощадки. Рекультивация солеотвала не рассматривалась, так как он подлежит дальнейшей разработке, как техногенное месторождение галитов.

1.10 Человеческие ресурсы

Численность персонала ГОКа при выходе на проектную мощность составит около 3000-3500 чел. с учетом вспомогательных работ и обслуживающих организаций. Источниками трудовых ресурсов планируются ближайшие города: Березники, Соликамск, Кизел. В регионе имеются необходимые центры подготовки для горно-химической отрасли: Пермский Государственный Технический Университет, Березниковский филиал ПГТУ, Уральский Государственный Горный Университет (г. Екатеринбург) и др.

1.11 Оценка экономической эффективности

Исходя из текущей стадии реализации проекта (ТЭО постоянных разведочных кондиций находится в стадии согласования и утверждения), консультантами IMC Montan проведена оценка ресурсов Талицкого участка ВКМКС. Экономическая оценка проведена для предварительного анализа эффективности отработки ресурсов участка.

Предварительная оценка ресурсов калийных солей Талицкого участка ВКМКС показала экономическую целесообразность дальнейших работ по освоению участка в соответствии с утвержденными в компании сроками.

2 ЗАПАСЫ И РЕСУРСЫ

2.1 Российская система учета запасов

Российская система классификации запасов базируется на тех же принципах, что были приняты в бывшем СССР. Принципы, лежащие в основе российской системы, схожи с принципами, используемыми в других странах, особенно в Польше и Китае.

Система основана на двух осях координат, абсцисса справа налево показывает повышение степени изученности запасов, а ордината снизу вверх показывает повышение возможности экономически эффективного использования запасов.

Российское горное законодательство определяет месторождение полезных ископаемых как природную или искусственную концентрацию полезного ископаемого, эксплуатация которого может принести экономическую выгоду. Термин «запасы» включают «выявленное количество полезного ископаемого, часть которого может быть экономически эффективно извлечена».

По этой системе минеральные ресурсы подразделяются на следующие категории: Разведанные и Предварительно оцененные запасы, а также Прогнозные ресурсы по абсциссе и Экономические (Балансовые) и Потенциально экономические (Забалансовые) по оси ординат.

	Степень детальности геологической разведки							
	←							
	Геологические ресурсы							
	Разведанные запасы			Предварительно оцененные запасы		Прогнозные ресурсы		
	A	B	C ₁	C ₂		P ₁	P ₂	P ₃
↑ Возможность экономически выгодного использования	Балансовые запасы (экономические)							
	Забалансовые запасы (потенциально экономические)							

2.2 Международные системы классификации

В мировой горнодобывающей промышленности существует несколько систем классификации минеральных запасов. На сегодняшний день различные регулирующие органы добились согласования этих систем и обязали акционерные компании публиковать любые публично-правовые документы в соответствии с установленными стандартами. Основными классификационными стандартами являются:

- США USGS Circular 831 (циркуляр)
- Канада OSC Instrument 43-101 (руководство)
- Австралия JORC Code (система)
- Великобритания, Ирландия IMMM Reporting Code (система классификации)
- Южная Африка SAMREC Reporting Code (система классификации)

Во всех системах принята общая терминология и номенклатура, и во всех системах признается разница между рудными ресурсами и запасами. Перевод из категории ресурсов в

категорию запасов требует учета и применения «модификаторов», которые включают в себя горные, металлургические, экономические, рыночные, правовые, экологические, социальные и правительственные факторы. Ресурсы определяются геологически. Они переводятся в категорию запасов при учете модификаторов, особенно технических и экономических. Для разных товаров горного сектора существуют строгие принципы определения качества и учета данных.

В международной практике все чаще в качестве отраслевого стандарта учета запасов используется Австралийский Кодекс JORC.

Кодекс JORC определяет **Измеренные, Указанные и Предполагаемые ресурсы** следующим образом: во всех трех случаях должна иметься перспектива их окончательной экономической

Измеренные ресурсы

Измеренные минеральные ресурсы – часть минеральных ресурсов, количество, удельный вес, форму, физические свойства, содержание полезных компонентов и минералов которых можно оценить с высокой степенью достоверности.

Указанные ресурсы

Указанные минеральные ресурсы – часть минеральных ресурсов, количество, удельный вес, форму, физические свойства, содержание полезных компонентов и минералов которых можно оценить с разумной степенью достоверности.

Предполагаемые ресурсы

Предполагаемые минеральные ресурсы - часть минеральных ресурсов, количество, качество и содержание минералов которых можно оценить с низкой степенью достоверности.

Подтвержденные и вероятные запасы

Подтвержденные (Proved) запасы руды – экономически выгодно извлекаемая часть Измеренных минеральных ресурсов, а вероятные (Probable) запасы руды – экономически выгодно извлекаемая часть Указанных минеральных ресурсов. В соответствии с Кодексом JORC подтвержденные (Proved) и вероятные (Probable) запасы должны включать поправки на разубоживание и потери.

Финансовый раздел

Классификация минеральных ресурсов по Кодексу JORC главным образом зависит от достоверности геологической разведки месторождения. Перевод минеральных ресурсов в запасы впоследствии проводится на основании ряда модифицирующих факторов, включая горные (реалистичные предполагаемые методы разработки), металлургические, экономические, маркетинговые, юридические, экологические, социальные и страновые факторы.

2.3 Сопоставление систем классификации ресурсов и запасов

Международный Комитет CRIRSCO (Комитет по стандартам подсчета минеральных запасов), а также, представители ГКЗ в сентябре 2010 г. утвердили единую процедуру перевода запасов и прогнозных ресурсов по Российской системе в формат международной системы. Система классификации CRIRSCO во многом схожа с системой JORC.

	Группа месторождения по сложности геологического строения	Российские категории запасов и прогнозных ресурсов					
		Степень детальности геологической разведки					
		A	B	C ₁	C ₂	P ₁	P ₂
Рост сложности строения месторождения	I	Измеренные	Измеренные	Измеренные	Указанные	Предполагаемые	
	II		Измеренные	Измеренные	Указанные	Предполагаемые	
	III			Измеренные	Указанные	Предполагаемые	
	IV			Указанные	Указанные	Предполагаемые	Не выделяются

2.4 Подсчет ресурсов

В настоящей работе IMC Montan рассматривает методологию, которая использовалась для оценки ресурсов Талицкого участка месторождения калийных солей в соответствии с принципами Кодекса JORC издания 2004 г.

Эксперты IMC Montan не производили переоценку ресурсов калийных солей, а осуществляли проверку и перевод существующих запасов ГКЗ в ресурсы и запасы согласно требованиям Кодекса JORC (на основании данных ООО «ВКК»).

Требования к плотности сетки скважин, принятые для оценки запасов

Согласно Методических рекомендаций ГКЗ по применению классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых, запасы и прогнозны ресурсы месторождений минеральных солей подразделяются на группы по сложности геологического строения и степени разведанности.

Талицкий участок ВКМКС относится к 1 группе сложности - участок крупного месторождения, характеризующегося пластовыми залежами, выдержанными по мощности и качеству солей.

Требования к плотности сети скважин для месторождений 1-ой группы сложности в целях отнесения их к определенной категории балансовых запасов приведены в Табл. 2-1.

Табл. 2-1 Требования к плотности сети скважин для различных категорий запасов и прогнозных ресурсов месторождений первой группы сложности Методических рекомендаций по сопоставлению ресурсов CRIRSCO с российской классификацией ГКЗ

Балансовые запасы	А	Плотность сети 1000 м X 1200 м
	В	Плотность сети скважин 1200 м X 1600 м
	С ₁	Плотность сети 1600 м X 2400 м
	С ₂	Плотность сети разрезается в 2-4 раза по отношению к сети категории С ₁

Фактическая плотность сети скважин для разведки Талицкого участка по категориям запасов приведена в Табл. 2-2.

Балансовые запасы	А	Плотность сети 1000 м X 1200 м
	В	Плотность сети скважин 1000 м X 2400 м
	С ₁	Плотность сети 1300 м X 3900 м
	С ₂	Плотность сети 1600 м X 3900 м

Полнота базы данных

Эксперты IMC Montan произвели анализ и проверку данных по всем 38 скважинам участка и не выявили расхождений в подсчете средних содержаний по скважинам. Не было выявлено очевидных аномальных значений и в базе данных, поэтому она оценивается как надежная.

Геологическая интерпретация данных

Достоверность геологической интерпретации данных месторождения высокая. Показана выдержанность горизонтов калийных солей, а также химического и минералогического состава основного пласта (КрII). Данное месторождение оконтурено 39 скважинами и достаточно изучено. Эксперты IMC Montan считают, что геологические данные интерпретированы верно и соответствуют уровню достоверности **Измеренных и Указанных ресурсов**.

Качественная характеристика пластов

Ресурсы Талицкого участка ВКМКС выявлены на площади 69,6 км². Выделяются балансовые и забалансовые запасы пластов, представляющих промышленный интерес.

Основными типами полезного ископаемого на Талицком участке являются сильвинит, а также смешанные соли на сравнительно небольшой площади. К балансовым запасам отнесены запасы сильвинита пластов КрIIIa-б, КрII и смешанных солей пласта АБ.

К забалансовым отнесены запасы сильвинита пласта КрI из-за малой мощности пласта (средняя мощность по блокам колеблется от 0,58 м до 1,04 м). Запасы карналлитовой породы пласта В отнесены к забалансовым из-за низкого содержания MgCl₂ (среднее - 15,42%). Запасы в пластах Г, Д, Е, Ж, З, И, К отнесены к забалансовым из-за малой мощности или другой технической причине (входят в состав водозащитных отложений).

Средний химический состав сильвинита в пласте КрIIIa-в (%,%): KCl - 25,29; MgCl₂ - 0,29; NaCl - 66,02; CaSO₄ - 1,85; H₂O - 5,67; H₂O - 0,72; Br - 0,034.

Средний химический состав сильвинита в пласте КрII (%,%): KCl - 39,28; MgCl₂ - 0,24; NaCl - 54,0; CaSO₄ - 1,85; H₂O - 4,1; H₂O - 0,52; Br - 0,048.

Средний химический состав сильвинита в пласте АБ (%,%): KCl – 44,94; MgCl₂ – 0,30; NaCl- 48,54; CaSO₄ – 1,40; Н.О. – 3,92; Н₂О – 0,98; Br- 0,034.

Средний химический состав смешанных солей в пласте АБ (%,%): KCl – 29,53; MgCl₂ – 7,19; NaCl- 45,76; CaSO₄ – 1,35; Н.О. – 6,93; Н₂О – 9,22; Br – 0,075.

2.5 Ресурсы JORC Талицкого участка ВКМКС

Табл. 2-3 Ресурсы по Кодексу JORC в границах лицензионного участка

Измеренные (тыс. т)				
Виды солей	соль	K ₂ O	KCl	MgCl ₂
Сильвинит	681 545	150 727	238 574	0
Указанные (тыс. т)				
Сильвинит	27 315	6 238	9 875	0
Предполагаемые (тыс. т)				
Сильвинит	910 193	155 874	246 713	0
Карналлитовая порода	668 853	61 042	96 618	72 758

Эксперты IMC Montan считают, что, исходя из геологической интерпретации, целостности базы данных, методов подсчета, используемых кондиций, допущений по добыче и обогащению и объемному весу, которые используются для подсчета категорий **Измеренных и Указанных ресурсов**, ресурсы подсчитаны достаточно надежно.

Эксперты IMC Montan считают, что ТЭО проекта 1960 г. выполнено с уровнем погрешности предварительного ТЭО, но на уровне, недостаточном для технически выполнимого и экономически эффективного планирования горных работ, поскольку не все соответствующие модифицирующие факторы современного уровня учтены. Поэтому на данном этапе оценка запасов по JORC не производится.

После утверждения результатов дополнительной разведки в Госорганах (по предварительным данным возможный прирост балансовых запасов на участке составит до 100 млн. т за счет вовлечения в отработку забалансовых запасов, ранее считавшихся некондиционными), утверждения проекта горных работ с учетом современных экономических требований ресурсы JORC могут быть переведены в запасы.